DENSO Robotics

THIRD PARTY PRODUCTS

【サードパーティ プロダクト】

メーカ

# OMRON（株）製

製品／シリーズ

画像センサ

# MODEL:FZ シリーズ

# はじめに

本書は、「オムロン(株)製・画像センサ・FZシリーズ」をデンソーロボットコントローラRC8シリーズと接続して使用するためのプロバイダの取扱説明書です。FZシリーズでも一部使用できない機能があります。接続機器の詳細および取扱いは、「オムロン(株)製・画像センサ・FZシリーズ」の取扱説明書をご参照ください。

ご注意：(1)取扱説明書に記載された内容以外でご使用された場合、機能・性能の保証はできませんのでご注意ください。
(2) 本書に掲載されている会社名や製品は、一般に各社の商標または登録商標です。

---

**本書が扱う対象製品**

オムロン(株)製　ＦＺ３／ＦＺ４／ＦＺＭ１シリーズ
ＦＱ２シリーズ（一部コマンド）

---

# お願い

ご使用前に「マニュアル・安全上のご注意」をお読みいただき正しく安全にプロバイダをご使用下さい。

# お客さまへ

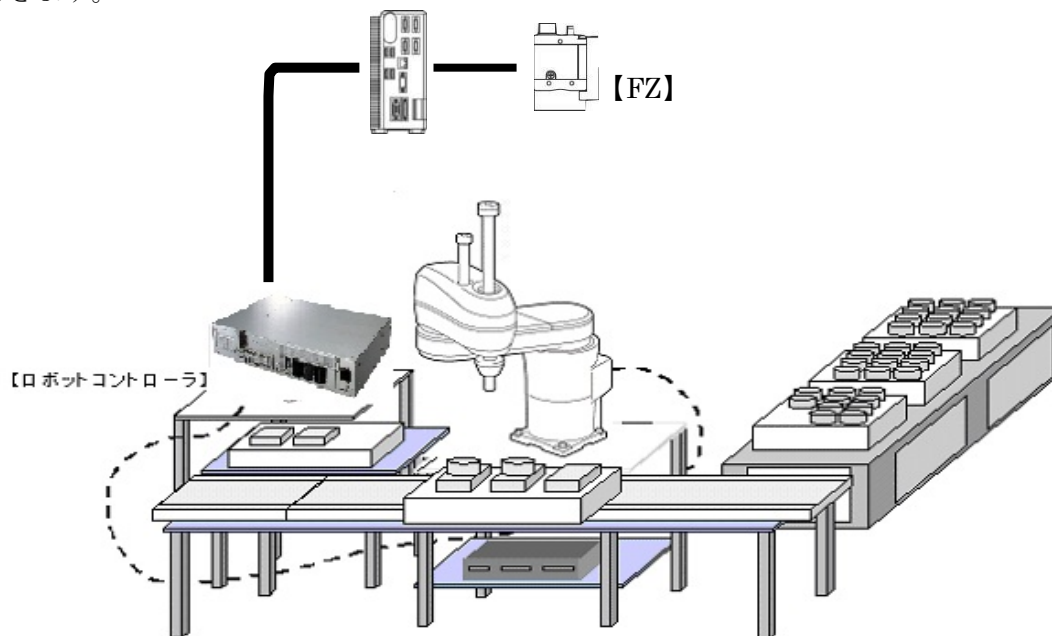
## 1. ご使用に係わるリスクについて

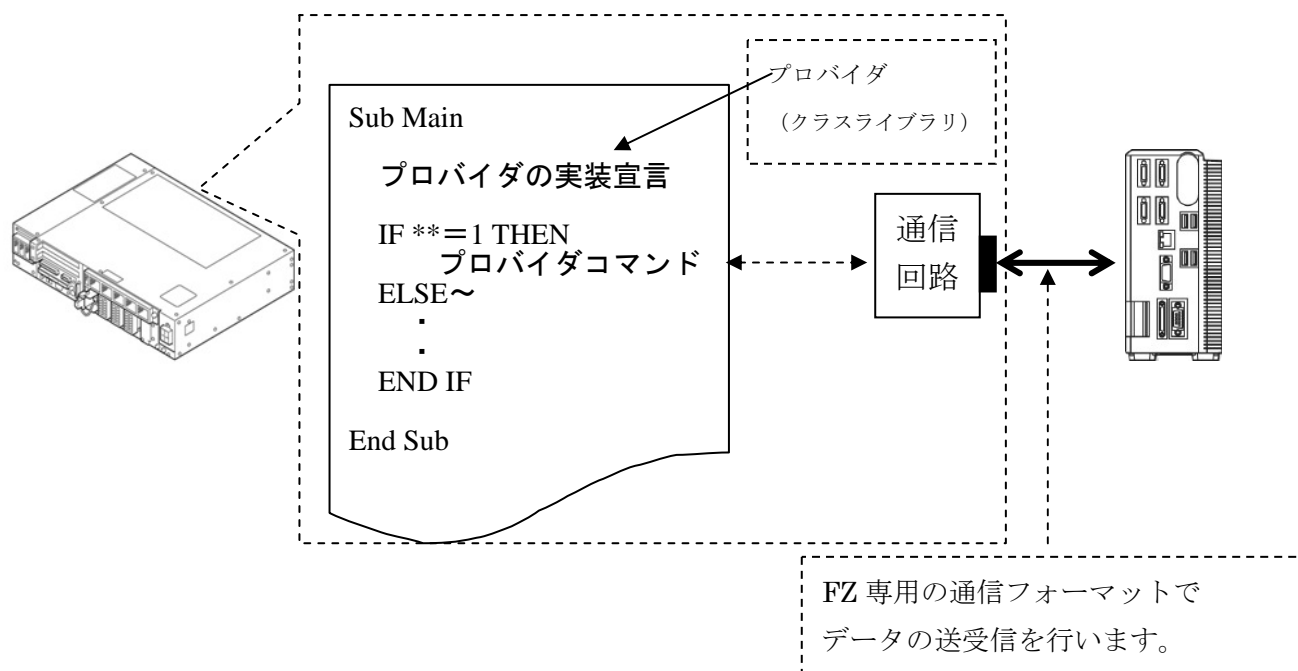
本製品（ソフトウェア）のシステム組み込み・使用ならびに本製品の使用結果に関する一切のリスクは、本製品の使用者に帰属するものとします。

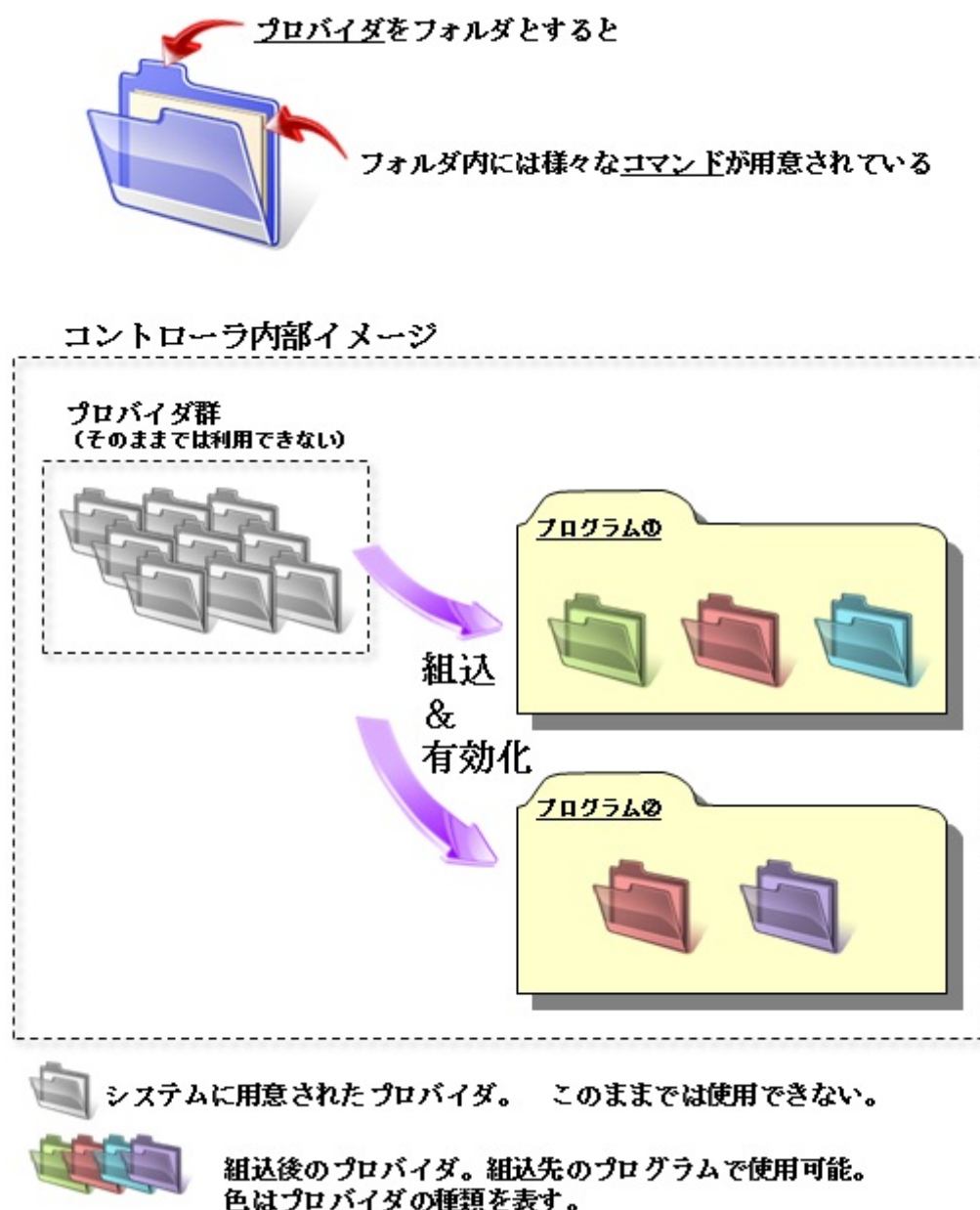
# 目次

# 1. 本製品（プロバイダ）の概要

## 1.1 プロバイダの対象機器

本プロバイダは、デンソーロボットコントローラ（RC8シリーズ）とＦＺシリーズを接続する時に使用することができます。

## 1.2 プロバイダの特長

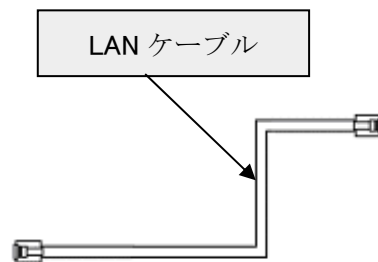
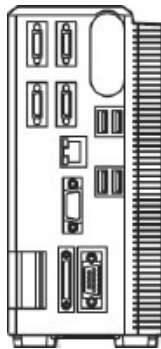
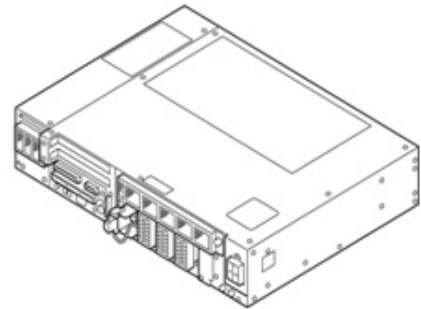
FZシリーズにアクセスするために必要なFZのネイティブコマンドを、ロボットプログラムで使用できるプロバイダとして準備しています。本プロバイダを使用することで、FZシリーズの通信部分のプログラムを組むことなく、容易にロボットからの通信を行うことができます。下記にプロバイダの組込関係を示します。

## 1.3 プロバイダの仕組み

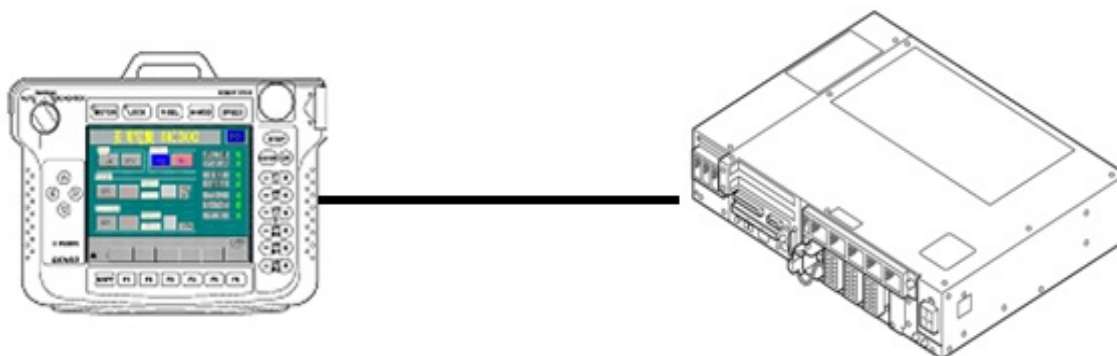
本プロバイダは対象製品の制御を行うための各種プログラムをひとつのプロバイダとして提供しています。使用にあたってはライセンスを有効化するだけで使用する事が出来ます。使用したいプログラムファイルで実装の宣言をすれば、それ以降はプロバイダが用意する関数をコマンドとしてユーザープログラム内で使用する事が可能です。本プロバイダはコントローラ内に予め用意されていますので、インストール作業は不要です。又、違う種類のプロバイダであれば複数個実装する事も可能です。但し、同じ種類のプロバイダは同じプログラム（プロシージャ）内で存在する事は出来ません。

注：上図のプロバイダ　の様に、同一のプロバイダがプログラム別に存在する場合は、プログラム（タスク）間で排他処理を行う必要があります。

※プロバイダは PacScript から使用できるダイナミックリンクライブラリ（以下 DLL）として用意されています。

# 2. 接続方法

## 2.1 Ethernet（TCP/IP）接続例

ロボットコントローラとEthernet接続する際には、クロスのＬＡＮケーブルを使用して下さい。又、スイッチングハブ/ルータを使用する場合は､スイッチングハブ/ルータの仕様に合ったケーブルをご使用下さい。（FZ用プロバイダはRS-232C未対応です。）

# 3. ロボットコントローラと使用機器の通信設定

ティーチングペンダントを使用して、各通信設定項目を使用機器に合わせて下さい。

## 3.1 Ethernet（TCP/IP）による通信

### 3.1.1 ロボットコントローラのEthernet（TCP/IP）通信設定

ロボットコントローラのIPアドレスを設定します。

①［F6設定］［F5通信と起動権］［F2ネットワークと通信権］で、通信設定ウィンドウが表示されます。
ロボットコントローラとFZシリーズが、同一のサブネットマスク内になるようにIPアドレス及び、サブネットマスクを設定して下さい。

### 3.1.2　FZのEthernet（TCP/IP）通信設定

・操作経路
モードー[システム]－[通信仕様]－[シリアル]－[イーサネット]　で設定ウィンドウが表示されます。

【起動時の状態設定】
・操作経路
　モードー[システム]－[コントローラ]－[スタートアップ設定]－[通信モジュール]

【出力設定】

[フロー編集]―[結果を外部へ出力する]―[シリアルデータ出力]―[出力フォーマット]

※ 詳細はオムロン　FZ のユーザーズマニュアルをご参照下さい。

# 4.　プロバイダ実行手順

プロバイダは実装(宣言)→実行が基本の手順になります。本プロバイダは実装時に接続処理を行います。操作は必要な分だけ繰り返す事が出来ます。プログラム例を下記に示します。

```
Sub Main

    On Error Goto ErrorProc        ①        '異常処理ルーチンの宣言
    Dim caoCtrl as Object          ②        'プロバイダ用変数宣言
    Dim vntResult as Variant       ③        '結果取得用変数宣言

    caoCtrl = cao.AddController("FZ", "caoProv.OMRON.FZ", "", "conn=eth:192.168.0.2") ④

    「トリガ　～　データ受信処理を記述」        ⑤

EndProc:
    '終了処理
    Exit Sub

ErrorProc:
    '異常処理

End Sub
```

① 必要があればプロバイダ異常時の処理ルーチンを宣言します。(宣言時の接続異常検出)

② プロバイダを実装させる変数を Object 型で宣言します。変数名は任意に指定できます。

③ 結果を取得する変数を宣言します。データ型はコマンドにより違います。

④ プロバイダ宣言コマンド cao.AddController で実装します。設定に必要なパラメータはプロバイダで違います。これ以降は実装変数 caoCtrl を利用してプロバイダコマンドを利用できます。

⑤ これ以降は、プロバイダコマンドを使用したプログラムが記述可能です。

# 5. コマンドの説明

本章では各コマンドについて説明します。コマンドは接続コマンド、FZ コマンド、独自拡張コマンドに分類されます。尚、FZ コマンドの詳細動作についてはオムロン（株）社の FZ シリーズ、FQ2 シリーズの各リファレンスマニュアルを参照してください。

**表 5-1 コマンド一覧**

| コマンド | FZ シリーズ<br>コマンド名 | 機能 | 参照 |
|---|---|---|---|
| 接続コマンド | | | |
| cao.AddController | ― | プロバイダを変数に実装して、FZ に接続処理を行います（FQ2 対応） | 12 |
| FZ コマンド | | | |
| SCENE | SCENE | 現在のシーン番号を取得します（FQ2 対応） | 13 |
| | | 使用中のシーン番号を切替えます（FQ2 対応） | 14 |
| SCENEGROUP | SCENEGROUP | 使用中のシーングループ番号を取得します | 15 |
| | | シーングループ番号を切替えます | 16 |
| MEASURE | MEASURE | 計測を1回実行し，結果を受信します（FQ2 対応） | 17 |
| SCRSWITCH | SCRSWITCH | 調整画面／運転画面を切替えます | 18 |
| UNITDATA | UNITDATA | 指定した処理ユニットのパラメータや計測値を取得します | 19 |
| | | 指定した処理ユニットのパラメータを変更します | 20 |
| CLRMEAS | CLRMEAS | 現在のシーンの計測値をすべてクリアします（FQ2 対応） | 21 |
| 独自拡張コマンド | | | |
| RAW | ― | 指定したコマンドを送信し、レスポンスを受信します | 22 |

# cao.AddController

**機能** プロバイダを変数に実装して、FZ に接続処理を行います。

**書式** cao.AddController( <コントローラ名>,<プロバイダ名>,
<プロバイダの実行マシン名>,<オプション>)

引数：
<コントローラ名>任意名を付けて下さい（名前で管理しています）
<プロバイダ名> “CaoProv.OMRON.FZ”
<プロバイダの実行マシン名> 省略してください
<オプション>［接続パラメータ］,［タイムアウト時間］

［接続パラメータ］ “conn=eth:<IP アドレス>[:ポート番号]”
ポート番号のデフォルトは 9876 です。
（ポート番号は省略可）
［タイムアウト時間］ 送受信時のタイムアウト時間(msec)を指定します。
“Timeout[=時間]”。デフォルト：500。
（タイムアウト時間は省略可）

**説明** プロバイダを変数に実装すると同時に有効にします。これ以降は実装した Object 型変数を使用してプロバイダにアクセスします。（実装された変数を“実装変数”と呼びます。）
(FQ2 対応)

用例

```
Dim caoCtrl as Object

caoCtrl=cao.AddController(“FZ”,“CaoProv.OMRON.FZ”, “”,“conn=eth:192.168.0.2”)
```

※ポート番号，タイムアウト時間を指定したい場合は次のように記述します

```
caoCtrl=cao.AddController(“FZ”,“CaoProv.OMRON.FZ”, “”,“conn=eth:192.168.0.2:9876,
  Timeout = 500”)
```

# 実装変数.SCENE

## 機能

現在使用中のシーン番号を取得します。

## 書式

**実装変数.SCENE**

戻り値：　現在使用中のシーン番号。(整数 0～31)

## 説明

現在使用中のシーン番号を取得します。
(FQ2 対応)

用例

```
Dim caoCtrl as Object
Dim iResult as Integer

caoCtrl=cao.AddController("FZ","CaoProv.OMRON.FZ", "", "conn=eth:192.168.0.2")
iResult = caoCtrl.SCENE
```

# 実装変数.SCENE

**機能** 使用するシーン番号を切り替えます。

**書式** **実装変数.ChangeMode** ＜シーン番号＞

引数：〈シーン番号〉 シーン番号（整数 0～31）。

**説明** 使用するシーン番号を切り替えます。
（FQ2 対応）

用例

```
Dim caoCtrl as Object

caoCtrl=cao.AddController("FZ","CaoProv.OMRON.FZ", "", "conn=eth:192.168.0.2")
caoCtrl.SCENE 2              'シーン番号 2 へ
```

# 実装変数.SCNGROUP

**機能**　　現在使用中のシーングループ番号を取得します。

**書式**　　**実装変数.SCNGROUP**

戻り値：現在使用中のシーングループ番号。（整数 0～31）

**説明**　　現在使用中のシーングループ番号を取得します。
（FQ2 非対応）

用例

```
Dim caoCtrl as Object
Dim iResult as Integer

caoCtrl=cao.AddController("FZ","CaoProv.OMRON.FZ", "", "conn=eth:192.168.0.2")
iResult = caoCtrl.SCNGROUP
```

# 実装変数.SCNGROUP

**機能** 使用するシーングループ番号を切り替えます。

**書式** **実装変数.SCNGROUP＜シーングループ番号＞**

引数：＜シーングループ番号＞　シーングループ番号。（整数 0～31）

**説明** 使用するシーングループ番号を切り替えます。
（FQ2 非対応）

用例

```
Dim caoCtrl as Object

caoCtrl=cao.AddController("FZ","CaoProv.OMRON.FZ", "", "conn=eth:192.168.0.2")
caoCtrl.SCNGROUP 4                    'シーングループ番号 4 へ
```

# 実装変数.MEASURE

## 機能

計測を 1 回実行し、結果を受信します。

## 書式

**実装変数.MEASURE**

戻り値：計測結果。(Variant 型)

## 説明

計測を 1 回実行し、シリアルデータ出力で設定した計測結果を受信します。シリアルデータ出力を設定していない場合は、タイムアウト時間まで待機します。受信データが複数個有る場合は、配列として格納されます。
(FQ2 対応)

用例

```
Dim caoCtrl as Object
Dim vntResult as Variant

caoCtrl=cao.AddController("FZ","CaoProv.OMRON.FZ", "", "conn=eth:192.168.0.2")
vntResult = caoCtrl.MEASURE
```

# 実装変数.SCRSWITCH

**機能** 調整画面と運転画面の切り替えを行います。

**書式** **実装変数.SCRSWITCH**

**説明** 調整画面と運転画面の切り替えを行います。
（FQ2 非対応）

用例

```
Dim caoCtrl as Object

caoCtrl=cao.AddController(“FZ”,“CaoProv.OMRON.FZ”, “”, “conn=eth:192.168.0.2”)
caoCtrl.SCRSWITCH
```

# 実装変数.UNITDATA

## 機能

指定した処理ユニットのパラメータや計測値を取得します。

## 書式

**実装変数.UNITDATA(**＜処理ユニット番号＞,
＜外部参照テーブル＞,**)**

引数：＜処理ユニット番号＞　処理ユニット番号を指定します（整数 0～999）
＜外部参照テーブル＞　外部参照テーブルを指定します（整数）

戻り値：取得した計測値が格納されます　　（文字列）

## 説明

現在使用しているシーンで設定している処理ユニットの設定パラメータや計測値を取得します。
（FQ2 非対応）

用例

処理ユニットの6番目（処理ユニット番号「5」）に設定していた［サーチ］の「判定結果」（外部参照テーブルの値「0」）を取得する場合の例を以下に示します

```
Dim caoCtrl as Object
Dim bstrMeasure as String

caoCtrl=cao.AddController(“FZ”,“CaoProv.OMRON.FZ”, “”, “conn=eth:192.168.0.2”)
bstrMeasure = caoCtrl.UNITDATA(5,0)
```

# 実装変数.UNITDATA

## 機能

指定した処理ユニットのパラメータを変更します。

## 書式

**実装変数.UNITDATA**＜処理ユニット番号＞,
＜外部参照テーブル＞,
＜設定データのパラメータ＞

引数：＜処理ユニット番号＞　処理ユニット番号を指定します（整数 0～999）
＜外部参照テーブル＞　外部参照テーブルを指定します（整数）
＜設定データのパラメータ＞設定データを指定します（Variant 型）

戻り値：なし

## 説明

現在使用しているシーンで指定した処理ユニットの設定パラメータを
変更します。
（FQ2 非対応）

用例

処理ユニットの6番目（処理ユニット番号「5」）に設定していた［サーチ］の「刻み角度」
（外部参照テーブルの値「124」）を「10」に変更する場合の例を以下に示します

```
Dim caoCtrl as Object

caoCtrl=cao.AddController(“FZ”,“CaoProv.OMRON.FZ”, “”, “conn=eth:192.168.0.2”)
caoCtrl.UNITDATA 5, 124, 10
```

# 実装変数.CLRMEAS

**機能** 現在のシーンの計測値を全てクリアします。

**書式** **実装変数.CLRMEAS**

**説明** 現在のシーンの計測値を全てクリアします。
(FQ2 対応)

用例

```
Dim caoCtrl as Object

caoCtrl=cao.AddController("FZ","CaoProv.OMRON.FZ", "", "conn=eth:192.168.0.2")
caoCtrl.CLRMEAS
```

# 実装変数.RAW

**機能**　コマンドを送信し、レスポンスを受信します。

**書式**　**実装変数.RAW(**＜送信するコマンド＞，［＜受信回数＞］**)**

引数：＜送信するコマンド＞　コマンドを文字列で指定します（文字列）
［＜受信回数＞］　受信回数を指定します（整数）
デフォルト　1

戻り値：受信したレスポンスを格納します　（Variant 型）

**説明**　指定したコマンドフォーマットを送信し、レスポンスを受信します。
(FQ2 非対応)

用例

シーン番号を受信する（"SCENE"コマンド）場合の例を以下に示します（シーン0を使用している場合）

```
Dim caoCtrl as Object
Dim vntResult as Variant

caoCtrl=cao.AddController("FZ","CaoProv.OMRON.FZ", "", "conn=eth:192.168.0.2")
vntResult = caoCtrl.RAW("SCENE", 2)
```

# 6. 操作盤画面

本プロバイダには下記の操作盤画面を準備しています。この操作盤はプロバイダを使用したもので、機器接続後の動作確認等に使用することができます。操作盤のアプリケーション例の参考にして下さい。操作盤を表示するとFZへ接続（プロバイダの実装）をしますので予め通信設定を行って下さい。操作盤を閉じると切断（プロバイダの解放）されます。

【メイン面】

## 説明　各ボタンの動作内容について説明します。

1. シーングループ番号を設定します。0～31
2. 2. で設定したシーングループ番号に切り替えます。(SCNGROUP)
3. シーン番号を設定します。0～31
4. 3. で設定したシーン番号に切り替えます。(SCENE)
5. 計測と読み出しを行います。(MEASURE) 受信したデータは 9. のデータ表示部に表示します。
6. 処理結果を表示します。
7. 受信データの表示ページを Up します。
8. 受信データを表示します。
9. 受信データの表示ページを Down します。

注１：プロバイダの実装（初期化）が正常に行われた場合は、6. に“接続完了”と表示されます。

注２：PacScript プログラムにて FZ プロバイダを使用している場合は、操作盤操作をしないで下さい。

# 7. サンプルプログラム

```
Sub Main

    On Error Goto ErrProc                           ‘異常処理ルーチン宣言

    Dim caoFZ as Object                             ‘プロバイダ用変数宣言
    Dim vntResult as Variant                        ‘文字列変数宣言
    Dim pTargetPos as Position                      ‘P 変数型変数宣言

    takearm keep = 0

    pTargetPos = P11

    caoFZ = cao.AddController(“FZ”, “CaoProv.OMRON.FZ” , “”, “Conn=eth:192.168.0.2)
                                                    ‘プロバイダの実装
    caoFZ.SCENE 2                                   ‘シーン番号 2 に切替
    vntResult = caoFZ.MEASURE                       ‘計測、受信待ち
    letx pTargetPos = posx(P11) + vntResult(0)      ‘受信データの X 成分を位置データへ展開
    lety pTargetPos = posy(P11) + vntResult(1)      ‘受信データの Y 成分を位置データへ展開

    approach p, pTargetPos, @p 20, s = 100          ‘補正後の位置へ
    move l, @e pTargetPos, s = 10
    call Hand.Close
    depart l, @p 50, s = 100

EndProc:                                            ‘正常終了ルーチン
    「必要な終了処理を記述」
    exit sub

ErrProc:                                            ‘異常終了ルーチン
    「必要な異常処理を記述」

End Sub
```

# 改訂履歴

デンソーロボット
プロバイダ
取扱説明書
オムロン(株)製　画像センサ　FZ シリーズ

| バージョン | 対応RC8 | 改訂内容 |
|---|---|---|
| Ver.1.0.0 | Ver.1.1.2 | 初版 |
| Ver.1.0.1 | Ver.1.2.2～ | Measureコマンドの仕様変更，セットアップ追記 |
| Ver.1.0.1 | Ver.1.4.＊～ | コマンド追加　"UNITDATA", "RAW" |
| | | |
| | | |

株式会社デンソーウェーブ